

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-22929

(P2000-22929A)

(43) 公開日 平成12年1月21日 (2000.1.21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 4 N 1/387		H 0 4 N 1/387	2 H 1 0 9
G 0 3 B 27/52		G 0 3 B 27/52	A 5 B 0 5 0
G 0 6 T 1/00		H 0 4 N 5/76	E 5 C 0 5 2
H 0 4 N 5/76		G 0 6 F 15/62	3 2 0 P 5 C 0 7 6

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願平10-184073	(71) 出願人	000002945 オムロン株式会社 京都府京都市右京区花園土堂町10番地
(22) 出願日	平成10年6月30日 (1998. 6. 30)	(72) 発明者	吉川 哲生 京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内
		(72) 発明者	前田 匡 京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内
		(74) 代理人	100086737 弁理士 岡田 和秀

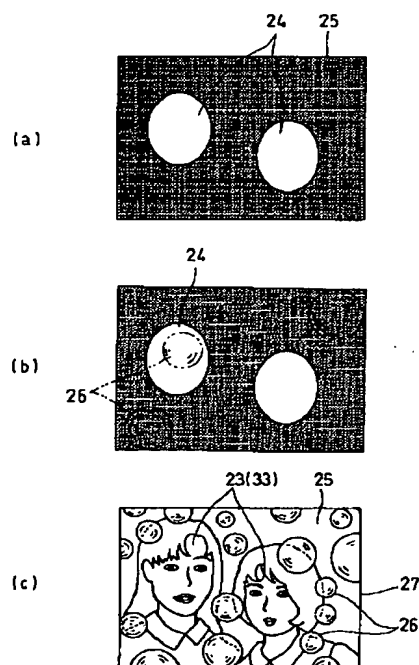
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 人物画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】人物画像の身体部分、特に、その顔部分や頭部分については装飾が重なることがないようにしたうえで装飾を付加することが可能であり、遊戯性をより高めて遊戯機器の利用拡大を図ることができる人物画像処理装置を提供する。

【解決手段】本発明にかかる第1の人物画像処理装置は、人物画像22の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域23、33、34の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域23、33、34を除いた背景領域25のみに装飾を付加する手段とを備えている。本発明にかかる第2の人物画像処理装置は、人物画像22の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域23、33、34の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域23、33、34の外周囲に沿って装飾を付加する手段とを備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する手段とを備えていることを特徴とする人物画像処理装置。

【請求項2】人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域を除いた背景領域を選択して画像変換処理を施す手段とを備えていることを特徴とする人物画像処理装置。

【請求項3】人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域の外周囲に沿って装飾を付加する手段とを備えていることを特徴とする人物画像処理装置。

【請求項4】人物画像の肌色部分に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する手段とを備えていることを特徴とする人物画像処理装置。

【請求項5】人物画像の肌色部分に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域を除いた背景領域を選択して画像変換処理を施す手段とを備えていることを特徴とする人物画像処理装置。

【請求項6】人物画像の肌色部分に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域の外周囲に沿って装飾を付加する手段とを備えていることを特徴とする人物画像処理装置。

【請求項7】請求項1ないし請求項6のいずれかに記載した人物画像処理装置であって、身体部分は顔部分であり、身体部分領域は顔部分領域であることを特徴とする人物画像処理装置。

【請求項8】請求項1ないし請求項6のいずれかに記載した人物画像処理装置であって、身体部分は頭部分であり、身体部分領域は頭部分領域であることを特徴とする人物画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は人物画像処理装置にかかり、特に、利用者の顔や全身などの人物画像を各種の印刷媒体に印刷して出力する遊戯機器に組み込んで使用される人物画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】この種の遊戯機器のうちには、撮影し終わった利用者の顔や全身などの人物画像を絵柄や模様などの装飾フレームと重ね合わせたうえで合成し、かつ、シールといわれる印刷媒体に印刷して出力する構成とされたシール自動販売機があり、近年においては、タブレットなどの入力手段を利用しながら合成画像上に落書きのような絵柄を書き加えることが可能な遊戯機器も開発

されている。あるいはまた、利用者の背面側に予め青色のシート（幕）を配置しておいたうえで撮影し、シートと対応する背景領域を選択して絵柄や模様などの装飾を付加する構成とされたものもある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前記従来の遊戯機器においては、人物画像が装飾フレーム内に収まるよう調整したにも拘わらず装飾が重なり合って人物画像の顔部分や頭部分などが隠れてしまうため、顔部分などの鮮明な人物画像を得ることができ難いというような不都合が生じている。なお、落書きの書き加えが可能な構成とされたものでも、同様の不都合が生じることになっている。一方、青色のシートと対応する背景領域を選択して装飾を付加する構成のものでは、装飾を付加し得る範囲が必然的に制限されてしまうため、人物の検出に有効な顔部分や頭部分を除いた身体部分にも装飾を付加して遊戯性を高めるような利用ができなかった。

【0004】本発明は、これらの不都合に鑑みて創案されたものであって、人物画像の身体部分、特に、その顔や頭に対応して設定された身体部分領域に装飾が重なることがないようにしたうえで装飾を付加することが可能であり、遊戯性をより高めたいという遊戯機器の利用拡大を図ることができる人物画像処理装置の提供を目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】ここでは、特許請求の範囲に記載した用語の説明及び技術思想の説明を行ったうえで、課題を解決するための手段について説明する。

【0006】「人物画像」とは、人物の一部または全部の画像が含まれる画像である。従って、人物全体の画像でもよいし、人物の顔だけや後姿だけ、あるいは、上半身だけの画像であってもよい。また、複数の人物が写っている画像でもよい。勿論、背景に人物以外の風景や模様などのいかなるパターンがあってもよい。

【0007】「身体部分」とは、人物の身体の一部という意味であり、身体部分に服や帽子や靴を装着して皮膚が見えなくても人間の身体の一部であることが認識可能な部分であれば身体部分という。従って、顔も身体部分であるし、頭も身体部分である。さらに、目、鼻、口、耳、眉、髪、首、服を着た上半身、手、腕、足、靴を履いた足、帽子を被った頭、眼鏡を掛けた目なども身体部分である。

【0008】「身体部分領域」とは、身体部分が画像上で占める領域であるとして設定する領域のことであり、身体部分領域が身体部分以外をその内部に含んでいても、また、身体部分の内側に設定される領域であってもよい。すなわち、身体部分が顔であるとする、顔に対応する身体部分領域が顔の周囲にある領域を少し含んでいてもよいし、両目と口と鼻とを囲む最小サイズの長方形であって額や耳を含まないものであってよい。

【0009】「装飾」とは追加される画像パターンのことであり、この画像パターンは予め保持している画像パターンであってもよいし、コンピュータグラフィック技術で生成される画像パターンであってもよい。また、この画像パターンは、文字や記号のパターンや図形のパターンであってもよい。

【0010】「画像変換処理」とは、画像の濃度変換やフィルタリング、アフィン変換などのように、画像を入力として画像を出力するあらゆる処理をいう。

【0011】以下、引き続き、課題を解決するための手段について説明する。

【0012】本発明の請求項1にかかる人物画像処理装置は、人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する手段とを備えていることを特徴とする。そして、この構成によれば、身体部分を構成する要素に基づいて設定された身体部分領域の範囲内には装飾が付加されないの、身体部分が装飾と重なり合うことはなくなり、装飾によって身体部分が隠れてしまうことは起こらなくなる。

【0013】本発明の請求項2にかかる人物画像処理装置は、人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域を除いた背景領域を選択して画像変換処理を施す手段とを備えて構成されたものとなっている。この構成によれば、身体部分領域の範囲を除いた背景領域を選択して画像変換処理を施し得るので、背景領域の色をばかしたり変化させたりすることによって身体部分を際立たせることが可能となる。

【0014】本発明の請求項3にかかる人物画像処理装置は、人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域の外周囲に沿って装飾を付加する手段とを備えていることを特徴とする。この構成によれば、設定された身体部分領域の外周囲に沿って装飾を付加するので、身体部分を特に強調して際立たせるとともに、遊戯性を高めることが可能になるという利点が確保される。

【0015】本発明の請求項4にかかる人物画像処理装置は、人物画像の肌色部分に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する手段とを備えている一方、請求項5にかかる人物画像処理装置は、人物画像の肌色部分に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域を除いた背景領域を選択して画像変換処理を施す手段とを備えている。また、請求項6にかかる人物画像処理装置は、人物画像の肌色部分に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域の外周囲に沿って装飾を付加する手段

とを備えている。従って、これらの構成によれば、請求項1ないし請求項3のそれぞれと同様の利点が確保されることになる。

【0016】本発明の請求項7にかかる人物画像処理装置は請求項1ないし請求項6のいずれかに記載したものであって、身体部分は顔部分であり、身体部分領域は顔部分領域であることを特徴としている。この構成を採用した際には、人物を検出するのに有効な顔部分を除いた身体部分についても背景領域と同様の装飾を付加したり画像変換処理を施したり、あるいは、顔部分領域の外周囲に沿って装飾を付加したりすることが可能になるので、遊戯性をより高め得ることとなる。

【0017】本発明の請求項8にかかる人物画像処理装置も、請求項7にかかる人物画像処理装置と同様、請求項1ないし請求項6のいずれかに記載したものであり、この請求項8においては、身体部分が頭部分であり、かつ、身体部分領域が頭部分領域であることになっている。従って、この構成によれば、身体部分領域に含まれる頭部分領域が装飾と重なり合うことを防止して頭部分を際立たせることが可能になるという利点が確保される。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかる人物画像処理装置を説明するが、まず最初には、この人物画像処理装置が組み込んで使用される遊戯機器であるところのシール自動販売機の全体構成及び動作を説明する。すなわち、図1はシール自動販売機のハードウェア構成を簡略化して例示する説明図、図2はその機能モジュール構成を簡略化して例示するブロック図であり、図3はその基本的なゲーム処理シーケンスを例示するフローチャートである。

【0019】遊戯機器であるシール自動販売機は、図1及び図2で例示するように、ビデオカメラ1と、パーソナルコンピュータ2と、シールプリンタ3と、コイン機構4と、CRT5と、ハーフミラー6とを備えて構成されたものであり、これらの各々は操作パネル7及び電源スイッチ8を具備した機器本体9の内部に位置決めしたうえで配設されている。そして、ここでのビデオカメラ1は利用者の画像を撮影し、人物画像をパーソナルコンピュータ2へと送信するものであり、パーソナルコンピュータ2は各種の機能を実現する制御手段として動作するものであり、シールプリンタ3はパーソナルコンピュータ2から送信されてきた合成画像をシール紙に対して印刷するものとなっている。

【0020】すなわち、パーソナルコンピュータ2が実現する機能としては、コインの投入枚数の検出、ゲームのシーケンス制御、利用者の行うパネル操作及びスイッチ操作の認識、照明器具の点灯及び消灯制御、カメラ画像の取得、画像合成、シールプリンタへの画像出力などがある。そして、このパーソナルコンピュータ2を構成

するメイン制御部2 aはコインの受け入れ及びゲームの進行を制御し、1/Oボード制御部2 bは外部機器であるコイン機構や操作パネル、照明器具との間の信号入出力を制御し、画像制御部2 cは画像の取得指示、集合写真の合成、合成画像の表示、合成パターンの保持を制御しているとともに、ビデオカメラ制御部2 dはビデオカメラの画角や露出、フォーカスの自動設定を制御し、ビデオキャプチャ制御部2 eは画像の取得を制御している。

【0021】また、コイン機構4はコインの投入を検出してパーソナルコンピュータ2に対してコイン投入信号を送信するものであり、CRT5はパーソナルコンピュータ2から出力されてきた映像信号、例えば、ゲームの進行に対応した操作ガイダンスやカメラ画像などのような映像信号を画面表示するものであり、ハーフミラー6は利用者の画像をビデオカメラ1にまで透過させ、かつ、CRT5の画面を反射して利用者に視認させるものであり、操作パネル7は利用者のスイッチ操作を受けつけたうえでスイッチ信号をパーソナルコンピュータ2へと送信するものである。なお、図1中の符号10、11のそれぞれは照明器具としての蛍光灯及びハロゲンランプであり、これらは利用者の画像をより良好な状態で取得すべく撮影時に点灯されるものである一方、図1中の符号12は外光遮断用シート（幕）であり、この外光遮断用シート12は利用者の背面側に予め配置されている。

【0022】次に、図3で示すフローチャートを参照しながらシール自動販売機のプレイモード時における動作手順を簡単に説明するが、ここでは利用者によって選択されたプレイモードが写真モードであり、しかも、利用者によって撮影された人物画像と装飾とを合成する画像合成モードであることを前提としている。なお、シール自動販売機の有するプレイモードは多種多様であり、写真モードのみに限定されず、また、写真モードのうちにも画像合成モード以外のモード、例えば、写真のみのモードなどがあることは勿論である。

【0023】まず、コイン入力待ちのステップでは、電源スイッチ8がONされた後、CRT5の画面上にデモンストレーション画像を表示しながらコインの投入が待ち続けられており、利用者によってコインが投入されると、投入済みコイン枚数を表示しながら所定枚数のコインが投入されたことを確認したうえでゲームが開始される。そして、ゲームが開始されると、CRT5の画面上には人物画像と組み合わせられるべき装飾フレーム、つまり、絵柄や模様などの装飾を含んだ装飾フレームのサンプルが複数種類にわたって表示されることになり、合成フレーム選択のステップでは、操作パネル7に設けられたタブレットなどを操作したうえで利用者が任意の装飾フレームを選択することになる。

【0024】引き続き、選択結果確認のステップでは、

CRT5の画面上に選択済みの装飾フレームが拡大して表示されることになり、利用者が装飾フレームを選択し直すか否かが確認される。そこで、利用者は操作パネル7のタブレットなどを用いたうえで装飾フレームを再選択するか否かを指示することになり、装飾フレームを再選択する場合には再び装飾フレームのサンプルが表示される一方、装飾フレームを再選択しない場合には被写体撮影のステップへと進む。そして、被写体撮影のステップでは、外光遮断用シート12を背面側にした利用者の人物画像が選択済みの装飾フレームと合成したうえで撮影されることになるが、この際における装飾フレームは絵柄や模様などの装飾が付加されていないフレームであることになっている。

【0025】さらに、画像処理のステップでは、利用者が選択しておいた装飾を撮影された人物画像に付加することがパーソナルコンピュータ2によって実行されることになり、この際においては、人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定し、かつ、身体部分領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加するというような処理、詳しくは、後述するような処理が行われる。なお、上記の説明では、合成フレーム選択のステップで装飾フレームのサンプルが選択されるのに伴って絵柄や模様などの装飾も選択されることになっているが、後述するように、この画像処理のステップでもって選択済みの装飾とは異なる装飾を新たに選択して付加することも可能である。

【0026】引き続き、撮影結果確認のステップでは、人物画像に装飾を付加して得られた合成画像がCRT5の画面上に表示されることになり、撮影結果を確認した利用者によって印刷するか再撮影するかの指示が行われる。そして、印刷が指示されると、印刷のステップにおいては、シールプリンタ3でもって合成画像をシール紙に対して印刷することが実行されることになり、この際における印刷の進行度合はCRT5の画面上にバーグラフでもって表示されることになっている。その後、コイン入力待ちのステップへと戻ったうえで、デモンストレーション画像を表示しながらコインの投入を待ち続けることが行われる。

【0027】ところで、シール自動販売機が備えているパーソナルコンピュータ2は人物画像処理装置としても機能することになり、このパーソナルコンピュータ2は、図4ないし図10のそれぞれを参照しながら以下に説明するような各種の手段を備えた機能構成を有している。すなわち、図4は顔部分領域を設定する際の第1の手順を例示する説明図、図5は設定された顔領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する際の手順を例示する説明図であり、図6は顔部分領域を設定する際の第2の手順を例示する説明図、図7は顔領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する際の変形例手順を例示する説明図である。また、図8は頭部分領域及び身体部分領

10

20

30

40

50

域を設定する際の手順を例示する説明図、図9は身体部分領域を設定する際の第2の手順を例示する説明図であり、図10は肌色領域を設定する際の手順を例示する説明図である。

【0028】(第1の構成)まず、人物画像処理装置として機能する第1の構成とされたパーソナルコンピュータ2は、人物画像の身体部分、例えば、人物を検出するのに最も適した顔部分を構成する要素であるところの目や鼻、眉、口、耳、顎、あるいは、顔全体の輪郭などのうちから選択された少なくとも一つの要素、例えば、顔

全体の輪郭に基づいて顔部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、設定された顔部分領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する手段とを備えている。そして、この際においては、顔全体の輪郭に対応した基準テンプレートを用いたテンプレートマッチングによって顔部分領域の位置及び範囲が設定された後、顔部分領域を除いた背景領域を選択して装飾が付加されることになっている。

【0029】すなわち、この際のテンプレートマッチングにあっては、図4(a)で例示するようなスケールの*20

$$R = \frac{\sum_{k=0}^{n-1} \sum_{l=0}^{m-1} (f[k, l] - \bar{f})(t[k, l] - \bar{t})}{\sqrt{\sum_{k=0}^{n-1} \sum_{l=0}^{m-1} (f[k, l] - \bar{f})^2} \sqrt{\sum_{k=0}^{n-1} \sum_{l=0}^{m-1} (t[k, l] - \bar{t})^2}}$$

$f[k, l]$: 原画像の濃度値

$t[k, l]$: テンプレートの濃度値 (サイズ $m \times n$)

\bar{f} : 原画像の濃度値の平均値

\bar{t} : テンプレートの濃度値の平均値

【0032】さらに、このようにして顔部分領域23の位置及び範囲が設定されると、図5(a)で例示するように、顔部分領域23の位置及び範囲に基づいたうえで一定の大きさを有する楕円領域24が想定されることになり、顔部分領域23と対応して想定された楕円領域24を除く人物画像22の背景領域25が装飾可能な範囲として特定される。そして、特定された背景領域25に対しては、図5(b)で例示するように、予め合成フレーム選択のステップで選択しておいた装飾、例えば、シャボン玉などのような単一の絵柄26が大きさを変化させながらランダムな位置毎に配置して付加されることになり、この際においては、顔部分領域23と対応する楕円領域24には絵柄26が配置されないよう制御することが行われている。

【0033】なお、ここでは選択済みの装飾を付加するとしているが、選択済みの装飾に限定されるわけではなく、例えば、テンプレートマッチングによって設定された顔部分領域23そのものを拡大もしくは縮小したうえで配置角度を変化させた絵柄26として配置することも

*異なる複数種の基準テンプレート(濃度テンプレート)

21を予め用意しておいたうえで、図4(b)で例示するように、各種の基準テンプレート21でもって原画である人物画像22上を走査しながらのパターンマッチングが実行される。そして、ここでは下記の正規化相互相関式(数1)を利用したうえで類似度Rが評価されることになり、図4(c)で例示しているように、類似度Rが高い位置を顔部分領域23の位置として設定したうえで、顔部分領域23の範囲を設定することが行われる。

【0030】なお、この際、画像に複数の顔が存在している場合には、既に検出された1人目の顔部分領域23を除いた領域内で類似度Rが高い位置を2人目の顔部分領域23として設定する。さらに、3人目以降の顔についても同じく、既に検出された顔部分領域23を除いた領域内で類似度Rが高い位置を顔部分領域23として設定しながら、以下、適当なしきい値よりも類似度Rが小さくなるまで繰り返し検出することによって複数の人物の顔部分領域23が設定されることになる。

【0031】

【数1】

可能であり、このようにすると、いわゆる万華鏡模様のような画像が得られることとなるので、より一層面白みが増すことになる。そして、以上のような画像処理が行われた結果として、図5(c)で例示するような合成画像27、つまり、人物画像22の顔部分領域23には装飾であるところの絵柄26が全く重なり合っておらず、人物画像22の背景領域25のみに装飾を付加してなる合成画像27が得られる。すなわち、この第1の構成とされたパーソナルコンピュータ2では、顔部分領域23の位置及び範囲を設定することが実行されており、人物を検出するのに有効な顔部分領域23を除いた身体部分にも背景領域25と同様の装飾が付加されているので、遊戯性がより高まることになっている。

【0034】(第2の構成)次に、図6を参照しながら、顔部分を構成する一要素が目であり、目に基づくテンプレートマッチングによって顔部分領域の位置及び範囲を設定する第2の構成とされたパーソナルコンピュータ2の機能構成を説明する。すなわち、この際においては、図6(a)で例示するように、目に対応した複数種

の基準テンプレート28を用意しておいたうえ、図6 (b)で拡大して例示するように、基準テンプレート28でもって原画である人物画像22上を走査しながらのパターンマッチングが実行される。そして、図6 (c)で例示するように、人物画像22における目の位置L、Rが検出されると、検出された目の位置L、Rを基準とした一定のルール(数2)、つまり、目の位置と顔の領域との相互関係を定めている下記のルールに従った計算を実行して基準点Pを見だし、この基準点Pの位置に基づいて所定高さh及び所定幅wの領域を想定することにより、図6 (d)で拡大して例示するような顔部分領域23の位置及び範囲が設定される。

【0035】

【数2】

目の位置と顔の領域とのルール

顔の幅: $w = C_w \times (x_r - x_l)$

顔の高さ: $h = C_h \times w$

顔領域の左上X座標: $x_p = x_l - D_x \times w$

顔領域の左上Y座標: $y_p = y_l - D_y \times h$

ただし C_w, C_h, D_x, D_y は適当な定数

【0036】なお、図6では両目に基づいたうえで顔部分領域23が設定されることになっているが、両目である必然性はないのであり、例えば、片目であってもよく、また、鼻や耳などのような目以外の要素を基準としたうえで顔部分領域23の位置及び範囲を設定してもよいことは勿論である。さらに、引き続き、顔部分領域23の位置及び範囲が設定されると、図5 (a)、(b)で例示し、かつ、第1の構成で説明したのと同様の手順に従ったうえで顔部分領域23 (楕円領域24)を除く背景領域25に対して装飾が付加されることになり、その結果として図5 (c)で例示したと同様の合成画像27が得られる。

【0037】ところで、図5で例示した装飾付加の手法では、シャボン玉などのような単一の絵柄26が大きさを变化させながらランダムな位置毎に配置されることになっているが、このような手法に限られることはないのであり、図7の変形例で例示するように、顔部分領域23の位置及び範囲が設定された人物画像22とは別の装飾フレーム29を用意し、かつ、この装飾フレーム29における顔部分領域23との対応領域23aを空白としたうえで人物画像22と重ね合わせる手法、あるいは、図示省略しているが、顔部分領域23における透明度を背景領域25とは異ならせたうえで重ね合わせる手法なども採用可能である。そして、このような手法を採用した際にも、図5 (c)で示したのと同様の合成画像27が得られることは勿論である。

【0038】(第3の構成)引き続き、図8を参照しながら、第3の構成とされたパーソナルコンピュータ2を

説明するが、このパーソナルコンピュータ2は、人物画像の身体部分、つまり、顔部分に続いて人物の検出に適した頭部分を構成する要素であるところの頭髪や顎髭、あるいはまた、顔部分と同様の目や鼻などのうちから選択された一つの要素、例えば、頭髪の頂点に基づいて頭部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、設定された頭部分領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する手段とを備えたものとなっている。

【0039】そして、この第3の構成では、クロマキー処理によって頭髪の頂点を検出し、かつ、この頂点に基づいたうえで頭部分領域の位置及び範囲を設定した後、上記したと同様の手法を採用することによって頭部分領域を除いた背景領域を選択して装飾が付加されることになっている。なお、ここでいうクロマキー処理とは、特定される背景の前側を遮っている物体の占める領域を抽出したうえで、抽出した領域の位置及び範囲における特性から物体である頭部分領域などの位置及び範囲を推定する処理を意味している。

【0040】すなわち、この際においては、図8 (a)で例示するような原画である人物画像22のクロマキー処理を実行し、図8 (b)で例示するようなクロマキー画像31、つまり、人物画像22の上半身である身体部分32のみが抽出されたクロマキー画像31を作製した後、図8 (c)で例示するように、抽出された身体部分32の頂点Pを検出し、この頂点Pの位置を基準とした所定高さ及び所定幅の領域を想定することで頭部分領域33の位置及び範囲を設定することが実行される。なお、想定領域が頭部分領域33であるか否かの判定評価に際しては、既に周知となっている幾つかの手法、例えば、想定領域を外接矩形と半楕円との組み合わせであるとしたうえでの周長比及び面積比から判断する手法や、一定の濃度値以下の領域を頭髪領域としたうえで頭部分領域を設定する手法などが採用される。

【0041】そして、このような手順でもって頭部分領域33の位置及び範囲が設定されると、図5 (a)、

(b)で例示し、かつ、第1の構成で説明したのと同様の手順に従ったうえで頭部分領域33 (楕円領域24)を除く背景領域25に対して装飾が付加されることになり、その結果として図5 (c)で例示したと同様の合成画像27が得られる。なお、ここでは、頭髪の頂点を基準としたうえで頭部分領域33を設定しているが、頭髪の頂点を基準とする必然性はないのであり、例えば、頭髪ではなくて顎髭や目、鼻、眉、口、耳、顎など、あるいはまた、頭と首や首と肩との屈曲点が基準であってもよいことは勿論である。なお、この第3の構成とされたパーソナルコンピュータ2でも、人物を検出するのに有効な頭部分を除いた身体部分にまで背景領域25と同様の装飾が付加されているので、遊戯性がより高まっている。

【0042】(第4の構成)ところで、第3の構成とさ

れたパーソナルコンピュータ2では、人物画像の身体部分が頭部分であり、この頭部分を構成する一つの要素に基づいて頭部分領域の位置及び範囲を設定することが行われているが、人物画像の身体部分そのものに基づいて身体部分領域を設定することも可能である。そこで、第4の構成では、パーソナルコンピュータ2が人物画像の身体部分、例えば、上半身に基づいて身体部分領域を設定するものである場合について説明する。

【0043】すなわち、この際においては、第3の構成で説明したのと同じく、図8(a)で例示するような原画である人物画像22に対してクロマキー処理を施し、図8(b)で例示するようなクロマキー画像31、つまり、人物画像22の身体部分32のみが抽出されたクロマキー画像31を作製することが実行される。引き続き、抽出された上半身である身体部分32をそのまま身体部分領域34と見做すことによって身体部分領域34を設定することが実行された後、図示省略しているが、この身体部分領域34を除いた背景領域に対して装飾が付加されることになり、その結果、人物画像22の身体部分領域34を除いた背景領域を選択して装飾が付加された合成画像が得られる。

【0044】なお、この第4の構成ではクロマキー処理を採用して身体部分32を抽出することを実行しているが、クロマキー処理に限定されることはないものであり、例えば、図9で例示するような時間変化差分による動体領域検出手法を利用したうえで身体部分領域34を設定することも可能である。すなわち、この手法においては、所定時間が経過する前の身体部分32aと所定時間が経過した後の身体部分32bとをそれぞれ検出し(図9(a)参照)、所定時間が経過する前後の差分領域32cを算出したうえ(図9(b)参照)、この差分領域32cによって囲まれた範囲を身体部分領域34とすることが行われる。そして、動体領域検出手法を利用しても、クロマキー処理と同様の結果を確保し得ることが本発明の発明者らによって確認されている。

【0045】(第5の構成)さらにまた、以上説明した第1ないし第4の構成においては、人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定することが行われているが、これらの構成に限られることはないものであり、以下に説明する第5の構成とされたパーソナルコンピュータ2を人物画像処理装置として使用することも可能である。すなわち、このパーソナルコンピュータ2は、人物画像の肌色部分に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する手段とを備えている。

【0046】この第5の構成とされたパーソナルコンピュータ2では、図10(a)で例示するような原画である人物画像22に対してのRGBクロマキー処理、つまり、下記の条件(数3)に適合する色成分の領域を肌色

領域として設定するRGBクロマキー処理を実施した後、図10(b)で例示するような肌色領域のみからなるクロマキー画像35、つまり、人物画像22の肌色部分36のみが抽出されたクロマキー画像35が作製される。引き続き、抽出された肌色部分36を顔部分領域23と設定したうえ、図5(a)、(b)で例示し、かつ、第1の構成で説明したのと同様の手順に従ったうえで顔部分領域23を除く背景領域25に対して装飾が付加されることになり、その結果として図5(c)で例示したと同様の合成画像27が得られる。

【0047】

【数3】

$$Rs \times C_{r1} < Rt < Rs \times C_{r2}$$

$$Gs \times C_{g1} < Gt < Gs \times C_{g2}$$

$$Bs \times C_{b1} < Bt < Bs \times C_{b2}$$

ただし

Rs, Gs, Bs : 基準となる肌色のRGB値

Rt, Gt, Bt : 対象とする領域の画素のRGB値

C_{xr} : 定数

【0048】ところで、本実施の形態においては、顔部分領域23や頭部分領域33、身体部分領域34を除く背景領域25に装飾を付加するとしているが、装飾を付加するのではなく、例えば、この背景領域25のみに画像変換処理を施すことによって背景領域25の色をぼかしたり変化させたりすることも可能である。また、顔部分領域23などを除いた背景領域25に装飾を付加したり画像変換処理を施したりはせず、顔部分領域23などの外周囲に沿ってオーラといわれるような装飾を付加することも可能である。

【0049】そして、このようにした際には、人物画像22における顔部分領域23などが背景領域25から際立って目立つことになるため、遊戯機器における遊戯性がより一層高まるという利点が確保される。なお、以上の説明では、人物画像処理装置として機能するパーソナルコンピュータ2が遊戯機器であるシール自動販売機に組み込んで使用されられているが、人物画像処理装置の組み込み先が遊戯機器のみに限られることはなく、遊戯機器以外の機器や装置に組み込まれて使用されるものであってもよいことは勿論である。

【0050】

【発明の効果】本発明にかかる人物画像処理装置によれば、人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素もしくは肌色部分に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する手段とを備えており、人物画像の身体部分を構成する要素もしくは肌色部分に基づいて設定された身体部分領域の範囲内には装飾が付加されないで、身体部分が装飾と重なり合うことはなくな

り、装飾によって身体部分が隠れてしまうことは起こらなくなる。特に、その顔部分や頭部分について装飾が重なることがないようにしたうえで装飾を付加することが可能となるため、顔部分などの鮮明な人物画像を得ながら遊戯性をより一層高めることができるという効果が得られる。

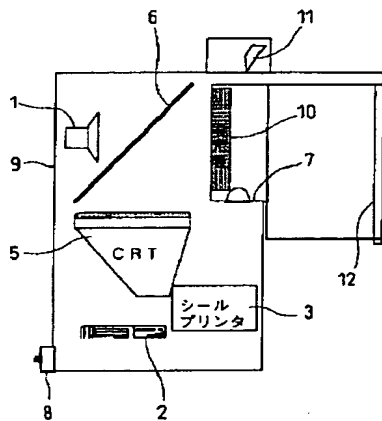
【0051】また、身体部分領域を除いた背景領域を選択して画像変換処理を施す手段を備えている際には、身体部分領域の範囲を除いた背景領域を選択して画像変換処理を施し得るので、背景領域の色をばかしたり変化させたりすることによって身体部分を際立たせることが可能となる。さらにまた、身体部分領域の外周囲に沿って装飾を付加する手段とを備えている場合には、設定された身体部分領域の外周囲に沿って装飾を付加するので、身体部分を特に強調して際立たせるとともに、遊戯性を高めて遊戯機器の利用拡大を図ることができるという効果も得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】シール自動販売機のハードウェア構成を簡略化して例示する説明図である。

【図2】その機能モジュール構成を簡略化して例示するブロック図である。

【図1】



*【図3】その基本的なゲーム処理シーケンスを例示するフローチャートである。

【図4】顔部分領域を設定する際の第1の手順を例示する説明図である。

【図5】顔領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する際の手順を例示する説明図である。

【図6】顔部分領域を設定する際の第2の手順を例示する説明図である。

【図7】顔領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する際の変形例手順を例示する説明図である。

【図8】頭部分領域及び身体部分領域を設定する際の手順を例示する説明図である。

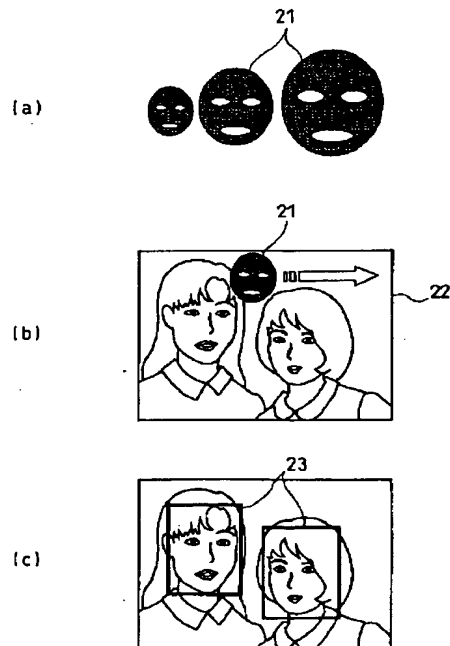
【図9】身体部分領域を設定する際の第2の手順を例示する説明図である。

【図10】肌色領域を設定する際の手順を例示する説明図である。

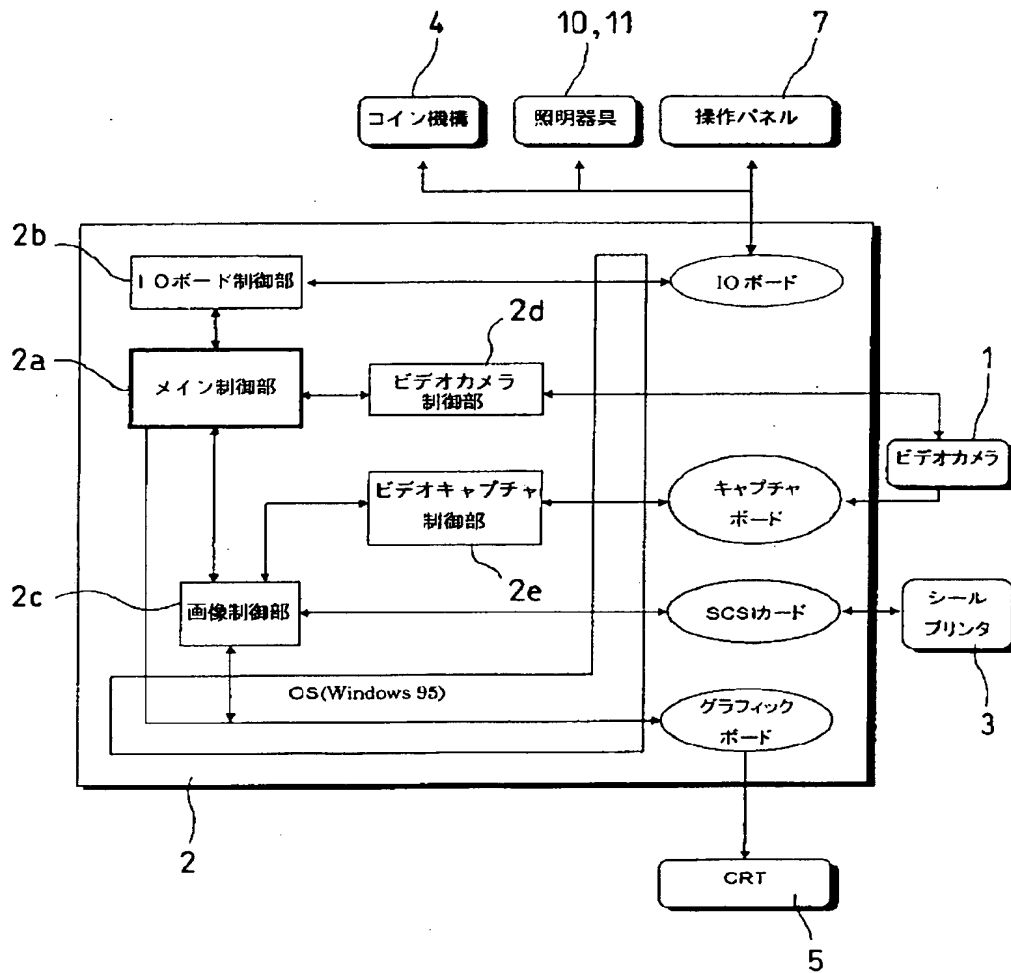
【符号の説明】

- 2 パーソナルコンピュータ（人物画像処理装置）
- 23 顔部分領域
- 25 背景領域
- 33 頭部分領域
- 34 身体部分領域

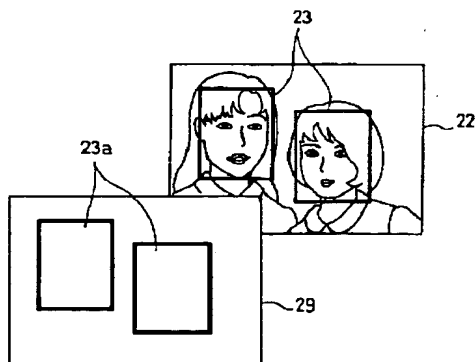
【図4】



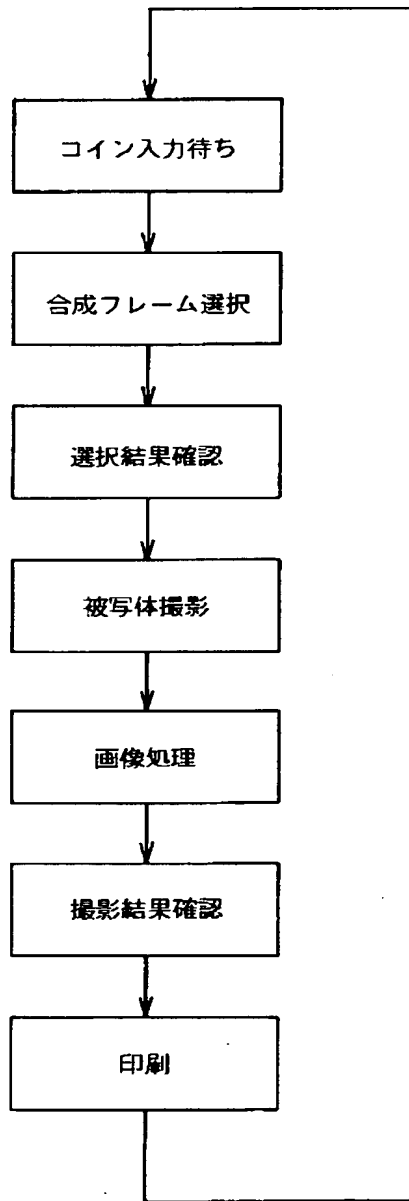
【図2】



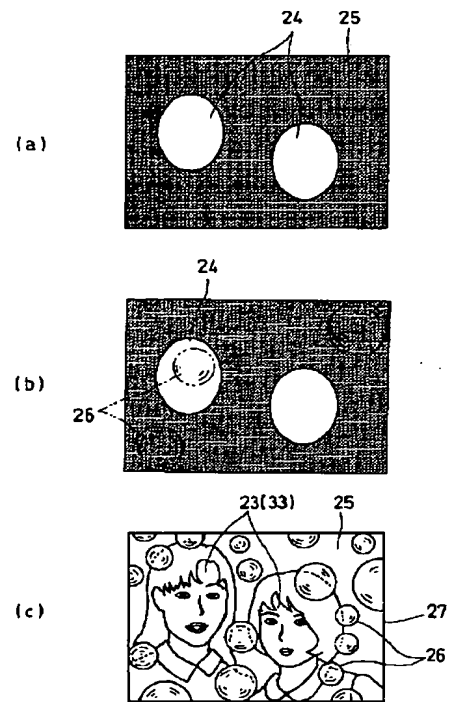
【図7】



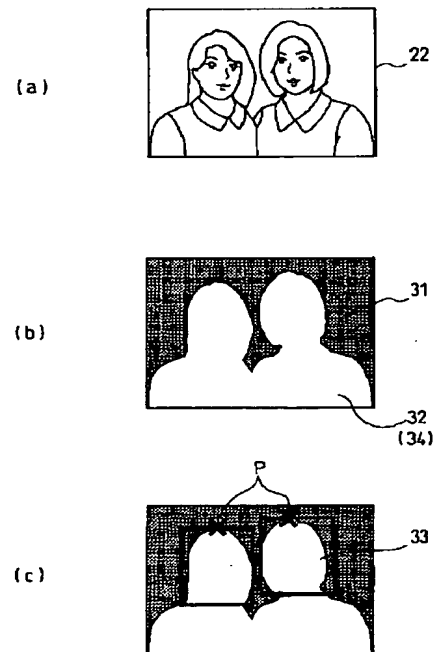
【図3】



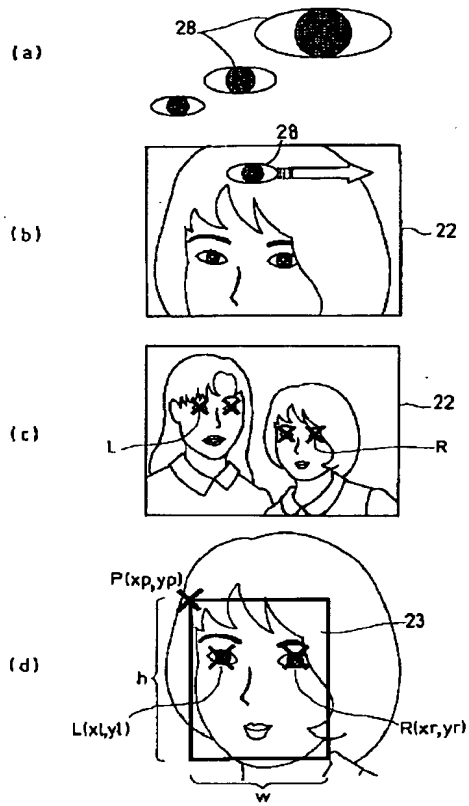
【図5】



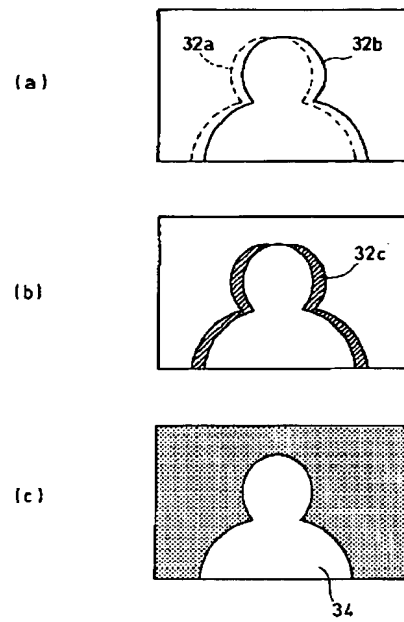
【図8】



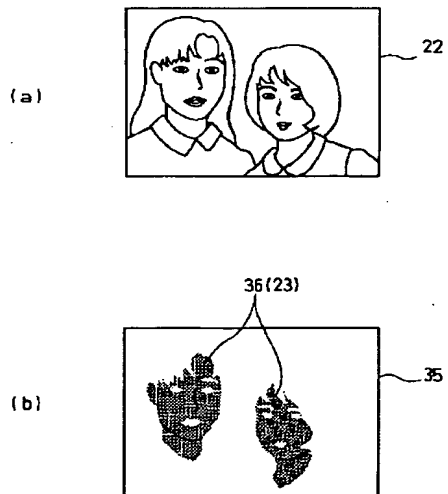
【図6】



【図9】



【図10】



【手続補正書】

【提出日】平成11年7月23日（1999. 7. 23）

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する手段とを備えていることを特徴とする人物画像処理装置。

【請求項2】人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域を除いた背景領域を選択して画像変換処理を施す手段とを備えていることを特徴とする人物画像処理装置。

【請求項3】人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域の外周囲に沿って装飾を付加する手段とを備えていることを特徴とする人物画像処理装置。

【請求項4】請求項1ないし請求項3のいずれかに記載した人物画像処理装置であって、
人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段は、顔全体の輪郭に対応した基準テンプレートをを用いたテンプレートマッチングによって顔部分領域の位置及び範囲を設定するものであることを特徴とする人物画像処理装置。

【請求項5】請求項1ないし請求項3のいずれかに記載した人物画像処理装置であって、
人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段は、目に対応した複数種の基準テンプレートをを用いたテンプレートマッチングで両目を検出し、目の位置と顔の領域との相互関係に従って顔部分領域の位置及び範囲を設定するものであることを特徴とする人物画像処理装置。

【請求項6】請求項1ないし請求項3のいずれかに記載した人物画像処理装置であって、
人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段は、頭髮の頂点を検出し、この頂点に基づいて頭部分領域の位置及び範囲を設定するものであることを特徴とする人物画像処理装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正内容】

【0015】本発明の請求項4にかかる人物画像処理装置は請求項1ないし請求項3のいずれかに記載したものであり、人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段は、顔全体の輪郭に対応した基準テンプレートをを用いたテンプレートマッチングによって顔部分領域の位置及び範囲を設定するものであることを特徴としている。また、請求項5にかかる人物画像処理装置は請求項1ないし請求項3のいずれかに記載したものであり、人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段は、目に対応した複数種の基準テンプレートをを用いたテンプレートマッチングで両目を検出し、目の位置と顔の領域との相互関係に従って顔部分領域の位置及び範囲を設定するものであることを特徴としている。さらに、請求項6にかかる人物画像処理装置は請求項1ないし請求項3のいずれかに記載したものであり、人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段は、頭髮の頂点を検出し、この頂点に基づいて頭部分領域の位置及び範囲を設定するものであることを特徴としている。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】削除

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】削除

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正内容】

【0027】ところで、シール自動販売機が備えているパーソナルコンピュータ2は人物画像処理装置としても機能することになり、このパーソナルコンピュータ2は、図4ないし図10のそれぞれを参照しながら以下に説明するような各種の手段を備えた機能構成を有している。すなわち、図4は顔部分領域を設定する際の第1の手順を例示する説明図、図5は設定された顔領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する際の手順を例示する説明図であり、図6は顔部分領域を設定する際の第2の手順を例示する説明図、図7は顔領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する際の変形例手順を例示する説明図である。また、図8は頭部分領域及び身体部分領域

域を設定する際の手順を例示する説明図であり、図9は身体部分領域を設定する際の第2の手順を例示する説明図である。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】削除

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】削除

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】削除

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0050

【補正方法】変更

【補正内容】

【0050】

【発明の効果】本発明にかかる人物画像処理装置によれば、人物画像の身体部分を構成する少なくとも一つの要素に基づいて身体部分領域の位置及び範囲を設定する手段と、身体部分領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する手段とを備えており、人物画像の身体部分を構成する要素に基づいて設定された身体部分領域の範囲内には装飾が付加されないため、身体部分が装飾と重なり合うことはなくなり、装飾によって身体部分が隠れてしまうことは起こらなくなる。特に、その顔部分や頭部分について装飾が重なることがないようにしたうえで装飾を付加することが可能となるため、顔部分などの鮮明な人物画像を得ながら遊戯性をより一層高めることができるという効果が得られる。

*

*【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【図面の簡単な説明】

【図1】シール自動販売機のハードウェア構成を簡略化して例示する説明図である。

【図2】その機能モジュール構成を簡略化して例示するブロック図である。

【図3】その基本的なゲーム処理シーケンスを例示するフローチャートである。

【図4】顔部分領域を設定する際の第1の手順を例示する説明図である。

【図5】顔領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する際の手順を例示する説明図である。

【図6】顔部分領域を設定する際の第2の手順を例示する説明図である。

【図7】顔領域を除いた背景領域を選択して装飾を付加する際の変形例手順を例示する説明図である。

【図8】頭部分領域及び身体部分領域を設定する際の手順を例示する説明図である。

【図9】身体部分領域を設定する際の第2の手順を例示する説明図である。

【符号の説明】

2 パーソナルコンピュータ（人物画像処理装置）

23 顔部分領域

25 背景領域

33 頭部分領域

34 身体部分領域

【手続補正11】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図10

【補正方法】削除

フロントページの続き

(72)発明者 田畑 尚弘
京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内

(72)発明者 小鶴 俊幸
京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内

Fターム(参考) 2H109 BA06 BA11
SB050 AA03 BA12 CA07 EA03 EA19
FA02 FA03 FA09 FA12 FA13
5C052 AA02 AA12 AB04 BB06 CC06
DD02 EE02 EE03 FA02 FA04
FB01 FC02 FC06 FD03 FD09
FD10
5C076 AA01 AA14 AA19 BA02 CA02